

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07263238
PUBLICATION DATE : 13-10-95

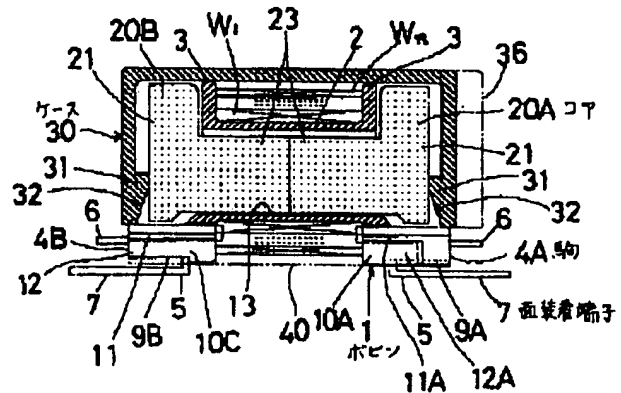
APPLICATION DATE : 22-03-94
APPLICATION NUMBER : 06073809

APPLICANT : TDK CORP;

INVENTOR : MITSUI TADASHI;

INT.CL. : H01F 17/04 H01F 19/02

TITLE : INDUCTANCE ELEMENT



ABSTRACT : **PURPOSE:** To provide an inductance element which can deal with automatic mounting while reducing the size by contriving the case structure for securing a magnetic core to be mounted on a bobbin with a terminal while abutting each other without requiring any clamp.

CONSTITUTION: The inductance element comprises a bobbin 1 with a terminal applied with a winding, a plurality of magnetic cores 20A, 20B loaded to the bobbin 1, and a case 30 having a protrusion 31 for urging the magnetic core 20A, 20 in the abutting direction and fitted over the bobbin 1.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)10月13日

技術表示箇所

N 8123-5E

19/02

8123-5E

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全 7 頁)

(71)出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 只野 時夫

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー

ディー・ケイ株式会社内

(72)發明者：塩浦：高志

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー

ディーケー株式会社内

(72) 発明者 三井 正

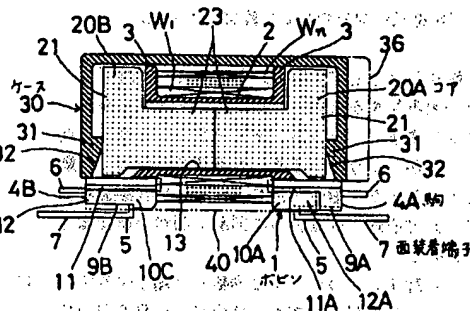
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー

ディーケー株式会社内

(74)代理人 弁理士 村井 隆

(57) 【要約】

【構成】 巻線した端子付きボビン１と、該端子付きボビン１に装着される複数個の磁気コア２０Ａ、２０Ｂと、該磁気コア２０Ａ、２０Ｂを相互に突き合わせる向きに付勢する突部３．１を内側に有して前記端子付きボビン１の外側に被せられるケース３０とを備えた構成である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻線を巻回した端子付きボビンと、該端子付きボビンに装着される複数の磁気コアと、該磁気コアを相互に突き合わせる向きに付勢する突部を内側に有して前記端子付きボビンの外側に被せられるケースとを備えたことを特徴とするインダクタンス素子。

【請求項2】 前記端子付きボビンは端子を植設した駒の端部にボビン側係止部を有し、前記ケースは前記ボビン側係止部に係合するケース側係止部を有している請求項1記載のインダクタンス素子。

【請求項3】 前記突部は前記ケースの相互に対向する内側面にそれぞれ形成されており、当該ケース開口に向かって突出高さが低くなっている請求項1又は2記載のインダクタンス素子。

【請求項4】 前記ケース上面が平面である請求項1、2又は3記載のインダクタンス素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】 産業上の利用分野 本発明は、巻線した端子付きボビンに磁気コアを装着したインダクタンス素子に係り、とくに音声帯域の周波数領域等で使用する面装着用の小型トランス、小型チョークコイル等のインダクタンス素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の音声用小型トランスにおいては、使用周波数帯域が数100Hz乃至数kHzであり、必要なインダクタンスを確保するためにフェライト等の複数の磁気コアを用いる構造が普通である。そして、巻線した端子付きボビンにフェライト等の複数の磁気コアを装着する場合、テープや締め付け金具等を用いて磁気コアを相互に突き合わせて固定していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、最近プリント基板上に面実装するために面装着端子を有する小型インダクタンス素子（トランス、チョークコイル等）が要求されているが、プリント基板に面実装する場合、自動装着機を用いるのが一般的であり、このため自動装着機の吸着ノズルで吸着可能なように部品上面が平坦な面である必要がある。

【0004】 従来のように、単に巻線した端子付きボビンにフェライト等の磁気コアを、締め付け金具を用いて相互に突き合わせて固定する構造の場合、通常小型インダクタンス素子の上面はボビンの巻線部分が露出し平坦面とはならず、吸着ノズルの吸着保持には適さない。また、磁気コアを締め付け金具で突き合わせ一体化した後、上面が平坦面となったケースを被せる構造とする事も考えられるが、締め付け金具がケース内側に入るため、ケース外形が必要以上に大きくなる嫌があり、小型化する上で問題であるばかりでなく、組立工数が多いという問題があった。

【0005】 なお、本出願人提案の実開平3-57903号「電子部品の止め具」は、巻線部分を樹脂モールドし、上面を平坦面としており、止め具により一對のコア相互を押圧締め付けするとともにコアと樹脂モールドした巻線相互間の位置ずれも防止する構造であるが、止め具、すなわち締め付け金具を必要とする欠点がある。

【0006】 また、本出願人提案の実開平3-57904号「表面実装用インダクタンス素子」は、巻線部分を樹脂モールドし、上面を平坦面としているが、一對のコア相互を接着剤で固定する必要があると共に、接着の信頼性が低い場合にはコアの脱落等の危険性がある。

【0007】 本発明は、上記の点に鑑み、ケース構造を工夫することにより端子付きボビンに装着される磁気コアを締め付け金具や接着剤を用いることなく相互に突き合わせた状態で固定でき、小型化可能で、かつ組立容易であり自動装着にも対応可能なインダクタンス素子を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のインダクタンス素子は、巻線を巻回した端子付きボビンと、該端子付きボビンに装着される複数の磁気コアと、該磁気コアを相互に突き合わせる向きに付勢する突部を内側に有して前記端子付きボビンの外側に被せられるケースとを備えた構成としている。

【0009】 また、前記端子付きボビンが端子を植設した駒の端部にボビン側係止部を有し、前記ケースは前記ボビン側係止部に係合するケース側係止部を有する構成であってもよい。

【0010】 前記ケースが有する突部は前記ケースの相互に対向する内側面にそれぞれ形成されており、当該ケース開口に向かって突出高さが低くなっていることが望ましい。

【0011】 また、前記ケース上面は平面であることが望ましい。

【0012】

【作用】 本発明のインダクタンス素子においては、ケースが磁気コアを相互に突き合わせる向きに付勢する突部を内側に有しているため、磁気コアを締め付け一体化するための締め付け金具等の別個に設ける手段は不要であり、ケース内側に余分な空間を設ける必要がなく、ケース外形寸法の小型化が可能である。また、構造の簡略化も図ることができる。さらに、ケース上面を平坦面に設定することで、自動装着機の吸着ノズルで吸着保持でき、端子付きボビンの端子として面装着端子を採用する場合にも有効である。

【0013】 また、前記端子付きボビンの端子を植設した駒の端部にボビン側係止部を設け、前記ケースに前記ボビン側係止部に係合するケース側係止部を設ける構成とした場合、前記ケースを前記端子付きボビンに確実に

係止（嵌着）できる。その上、前記ケースが前記端子付きボビンと磁気コア相互の位置関係を固定する作用を果すことができる。

【0014】さらに、前記ケースの突部を前記ケースの相互に対向する内側面にそれぞれ形成し、かつ当該ケース開口に向かって前記突部の突出高さが低くなっている場合、前記ケースを端子付きボビンを被せる過程で、組み合わされた磁気コアの両側が自動的に押圧された状態となり、前記ケースの装着作業を円滑に実行できる。

【0015】
【実施例】以下、本発明に係るインダクタンス素子の実施例を図面に従って説明する。

【0016】図1乃至図9は本発明に係るインダクタンス素子の実施例であって小型トランスを構成した場合を示す。これらの図において、小型トランスは、絶縁樹脂製端子付きボビン1と、該端子付きボビン1の巻胴部2に巻回される複数の巻線W₁〜W_nと、端子付きボビン1に装着される一対のフェライト等の磁気コア20A、20Bと、外形が直方体状の絶縁樹脂製ケース30とで構成されている。前記ボビン1及びケース30は耐熱性、薄肉成形性があり、高強度の熱可塑性液晶ポリマー樹脂が好ましい。

【0017】前記端子付きボビン1は、図10にも示すように、前記巻胴部2の両側に脚3を有するとともに、両方の脚3に対し垂直を成して外側に折れ曲がった駒4A、4Bを有している。前記巻胴部2は、実装高さを低減しかつ強度を保つため、図8のように上下部分の肉厚T1を横部分の肉厚T2よりも大きく設定している。例えば、肉厚T1は0.4mm、肉厚T2は0.25mmであり、肉厚T1とT2の比率は、 $1.3 \leq (T1/T2) \leq 3.0$ の範囲内であることが望ましい。T1/T2が1.3未満では、実装高さの低減効果が少なく、3.0より大きくすることはT2の薄肉成形の制約や横部分の強度不足の問題がでてくる。巻胴部2の内側は磁気コア20A、20Bを挿入するための内周穴13となっている。

【0018】各脚3に一体の駒4A、4Bは、同一平面を成し、各駒4A、4Bにそれぞれ等間隔で金属端子部材5が植設されている（例えば、樹脂成形時に駒4A、4Bの部分と一体成形されている）。前記金属端子部材5は、略コ字状に折り曲げられており、駒4A、4Bの正面の端面より突出した結げ端子6と、駒4A、4Bの底面に沿って折れ曲がった面装着端子7とを有している。両方の駒4A、4Bの底面の各面装着端子7間に、巻線引き出し溝8がそれぞれ形成されている。

【0019】なお、駒4A、4Bの底面には、面装着端子7を当該底面に沿って折り曲げた部分に駒4A、4Bの肉厚を僅かに薄くして段差面9A、9Bを形成してあるが、段差面9A、9Bの形状は左右非対称として、図5のように、端子付きボビン1を底面側より見たときに

当該端子付きボビン1の方向性が識別できるようにしている。

【0020】また、駒4A、4Bの両側端面に合計4箇所のボビン側係止部10A、10B、10C、10Dがそれぞれ設けられており、ボビン側係止部10B、10C、10Dは同一形状の係止凸部11と係止凹部12とで構成されている。但し、ボビン側係止部10Aは、他のボビン側係止部10B、10C、10Dとは異なる形状の係止凸部11Aと係止凹部12Aとで構成されている。これは、ケース30との間の方向性を定める（位置決めする）ためであり、係止凹部12よりも係止凹部12Aは、短く形成されている。なお、係止凸部11、11Aは、ケース30の装着を容易とするために、駒4A、4Bの上面に向けて突出量が少なくなったテーパ面13を持っている。

【0021】図11及び図12に示すように、フェライト、圧粉磁芯、あるいは珪素鋼板や非晶質磁性合金薄板を所定形状に積層したもの等からなる磁気コア20A、20Bは、それぞれ変形E型コアであり、両端が脚部22となった略コ字状外殻部21と、外殻部21の内側中央部に位置する面取りした角柱状部23とからなっている。角柱状部23は、前記ボビン1の内周穴13に嵌入する部分である。

【0022】絶縁樹脂製ケース30は、上面が平坦面となった外形直方体状のものであり、ケース正面及び背面それぞれの裏側となる相互に対向（対面）するケース内側面にコア圧接用突部31がそれぞれ形成されている。該コア圧接用突部31は、当該ケース開口40に向かって突出高さが低くなるようにテーパ面32を有している。これらのコア圧接用突部31の対向間隔は、一対の磁気コア20A、20Bを付き合わせた長さ寸法よりも僅かに狭く設定されており、これらのコア圧接用突部31は、端子付きボビン1に装着された磁気コア20A、20Bを、ケース自体の弾性を利用して相互に突き合わせる向きに付勢することができる。なお、ケース30上部の穴37は、コア圧接用突部31の上方に位置するが、この穴37はコア圧接用突部31を樹脂成形するために成形工程で必要となるものであり、ケース30成形後の機能は特にない。

【0023】前記ケース30の開口の4隅には、前記ボビン側係止部10A、10B、10C、10Dに係合可能なケース側係止部33A、33B、33C、33Dがそれぞれ設けられている。ケース側係止部33B、33C、33Dは、同一形状であって、ボビン側の係止凸部11に係合（嵌合）する切欠溝34と、係止凹部12に係合（嵌合）する係止片35とをそれぞれ有している。ケース側係止部33Aは他のケース側係止部33B、33C、33Dとは異なる形状であって、ボビン側の係止凸部11Aに係合（嵌合）する切欠溝34Aと、係止凹部12Aに係合（嵌合）する係止片35Aとを有している。この

ようにするのは、端子付きボビン1との間の方向性を定める（位置決めする）ためであり、切欠溝34A及び係止片35Aは、切欠溝34及び係止片35よりも短く形成されている。

【0024】さらに、面装着用小型トランスとしての1番端子の位置を示すために、図3及び図5のように、ケース30の正面の角に沿って位置表示用凸部36が形成されている。

【0025】なお、端子付きボビン1への磁気コア20A、20B及びケース30の装着前に、端子付きボビン1の巻脚部2に複数の巻線 $W_1 \sim W_n$ を巻回しておくが、その引出線（図示省略）は巻線引き出し溝8を通して導出され、結び端子6に結ばれてはんだ付けされる。

【0026】前記巻線 $W_1 \sim W_n$ を施した端子付きボビン1に対する磁気コア20A、20B及びケース30の装着は以下の手順で実行する。

【0027】まず、図8及び図9のように、端子付きボビン1の内周穴13に一对の磁気コア20A、20Bの角柱状部23をそれぞれ挿入し、角柱状部23同士及び脚部22同士が対面するように端子付きボビン1に対して磁気コア20A、20Bを配置する。それから、ケース30をその開口を下にして端子付きボビン1及び磁気コア20A、20Bの上から被せる。そして、端子付きボビン1の駒4A、4B両端に位置するボビン側係止部10A、10B、10C、10Dに対してケース開口40の4隅のケース側係止部33A、33B、33C、33Dに係合させ、端子付きボビン1に対してケース30を嵌合一体化する。すなわち、ボビン側の係止凸部11に切欠溝34が係合（嵌合）し、ボビン側の係止凹部12に係止片35が係合（嵌合）するとともに、形状の異なるボビン側係止部10Aの係止凸部11Aにケース側係止部33Aの切欠溝34Aが係合（嵌合）し、係止凹部12Aに係止片35Aが係合（嵌合）する。

【0028】なお、ケース30に形成されたコア圧接用突部31はテーパ面32を有しているため、ケース30を端子付きボビン1及び磁気コア20A、20Bに被せる際に、テーパ面32が磁気コア20A、20Bの略コ字状外殻部21外面に圧接して円滑に移動でき、ケース30の装着作業を円滑に実行できる。

【0029】この実施例によれば、次の通りの効果を得ることができる。

【0030】（1）絶縁樹脂製ケース30の相互に対向（対面）する内側面にコア圧接用突部31をそれぞれ形成し、コア圧接用突部31がケース自体の弾性力で磁気コア20A、20Bの外面に当接するようにしたので、締め付け金具を用いることなく一对の磁気コアを突き合わせ状態で保持できる。このため、締め付け金具を省略して構造の簡略化が可能であり、ケース外形寸法的小型化を図ることができる。また、磁気コア20A、20Bを用いることで、音声周波数帯域で使用するのに充

分なインダクタンスを得ることができる。なお、突部31を片側に2個（複数個）ずつ設けてもよく、この場合コスト上昇を招くことなく磁気コアの圧接機能を一層安定させることができる。

【0031】（2）端子付きボビン1の駒4A、4Bの端部にボビン側係止部10A、10B、10C、10Dを設け、ケース30にはボビン側係止部10A、10B、10C、10Dに係合するケース側係止部33A、33B、33C、33Dを設けたので、ケース30を端子付きボビン1に対して簡単に装着できる。このとき、ケース30にボビン1が嵌着され、かつケース30の内側に磁気コア20A、20Bが圧接固定されることになるため、結局、ボビン1と磁気コア20A、20Bとの位置関係をケース30で規定できる。また、ケース側係止部33A、33B、33C、33Dの係止凸部11、11Aはテーパ面13を有しているため、ケース30のボビン1への装着が円滑に実行できる。

【0032】（3）前記コア圧接用突部31はケース開口40に向かって突出高さが低くなっているテーパ面32を持つため、該テーパ面32で磁気コア外面に接することができ、コア圧接用突部31が磁気コア20A、20Bの角部分に引っかかることなく、かつ円滑にケース30を端子付きボビン1及び磁気コア20A、20Bの外側に被せることができる。なお、突部31の無いケース30の内面も磁気コア20A、20Bの位置規制をする作用を果すことができる。

【0033】（4）面装着用小型トランスとしての1番端子の位置を示すために、図3及び図5のように、ケース30の正面の角に沿って位置表示用凸部36が形成されており、位置表示用凸部36の一番近くの金属端子部材5を1番端子として明示できる。

【0034】（5）前記ボビン側係止部10Aは他のボビン側係止部10B、10C、10Dと異なる形状で、これに対応してケース側係止部33Aも他のケース側係止部33B、33C、33Dと異なる形状としており、端子付きボビン1とケース30との間の方向性を定める（位置決めする）ことができる。

【0035】（6）端子付きボビン1の駒4A、4Bの底面には、面装着端子7を当該底面に沿って折り曲げた部分に駒4A、4Bの内厚を僅かに薄くして段差面9A、9Bを形成してあるが、段差面9A、9Bの形状は左右非対称となっているため、図5のように、端子付きボビン1を底面側より見たときに当該端子付きボビン1の方向性を認識できる。

【0036】（7）ケース30上面は平坦面であり、面装着電子部品として自動装着機の吸着ノズルで吸着保持でき、プリント基板への自動装着を実行できる。

【0037】なお、上記実施例では、インダクタンス素子として複数個の巻線を有するトランスを構成した場合を例示したが、巻線を1個としてチョークコイルを構成

する場合にも適用可能であることは明らかである。

【0038】また、上記実施例では、対を成す磁気コアとして変形E型コア同士を用いる場合を例示したが、E型コア同士、あるいはE型コアと平板コアの組み合わせ等を用いることもでき、磁気コア形状の変更に伴い端子付きボビンの形状も変更できる。

【0039】以上本発明の実施例について説明してきたが、本発明はこれに限定されることなく請求項の記載の範囲内において各種の変形、変更が可能なのは当業者には自明であろう。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインダクタンス素子は、端子付きボビンと、該端子付きボビンに装着される複数個の磁気コアと、該磁気コアを相互に突き合わせる向きに付勢する突部を内側に有して前記端子付きボビンの外側に被せられるケースとを備えた構成としているので、前記突部がケース自体の弾性力で磁気コアを相互に圧接させることができ、締め付け金具を用いることなく磁気コアを突き合わせ状態で保持できる。このため、締め付け金具を省略して構造の簡略化が可能であり、ケース外形寸法の小型化を図ることができる。また、磁気コアを用いることで、低周波領域（音声周波数帯域等）で使用するのに十分なインダクタンスを確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインダクタンス素子の実施例であって小型トランスを構成した場合を示す左側断面図である。

【図2】同正面図である。

【図3】同平面図である。

【図4】同左側面図である。

【図5】同じく巻線部分を断面とした底面図である。

【図6】同右側面図である。

【図7】同背面図である。

【図8】同分解正面図である。

【図9】同分解側面図である。

【図10】実施例で用いる端子付きボビンの平面図である。

【図11】磁気コアとしての変形E型コアを示す正面図である。

【図12】同平面図である。

10 【符号の説明】

1 端子付きボビン

2 巻胴部

3 脚

4A, 4B 駒

5 金属端子部材

6 絡げ端子

7 面装着端子

8 巻線引き出し溝

9A, 9B 段差面

20 10A, 10B, 10C, 10D ボビン側係止部

11, 11A 係止凸部

12, 12A 係止凹部

20A, 20B 磁気コア

30 絶縁樹脂製ケース

31 コア圧接用突部

32 テーパー面

33A, 33B, 33C, 33D ケース側係止部

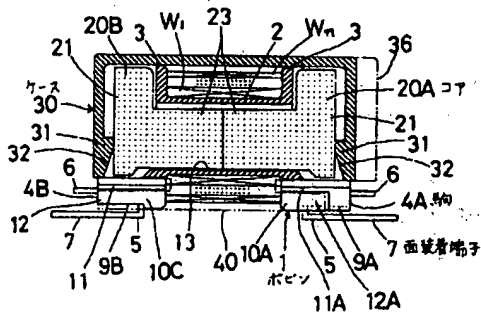
34, 34A, 切欠溝

35, 35A 係止片

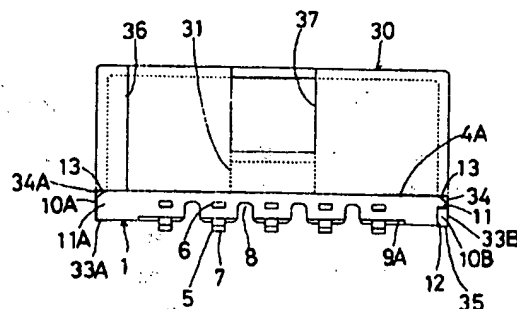
30 36 位置表示用凸部

W₁~W_n 巻線

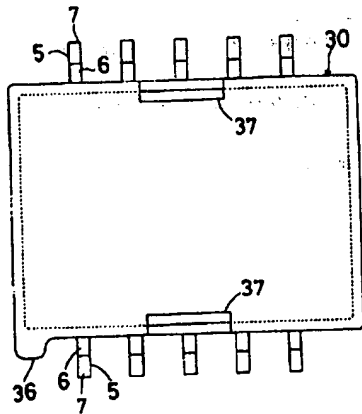
【図1】



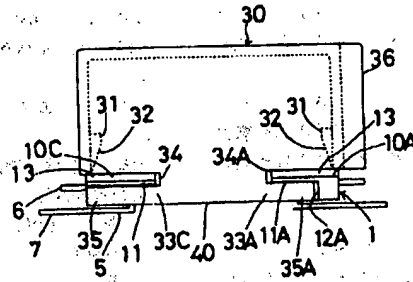
【図2】



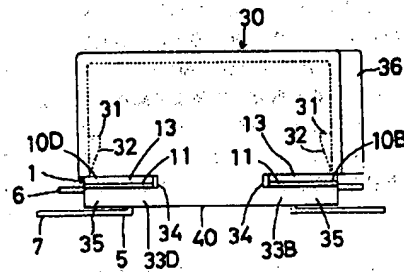
【図3】



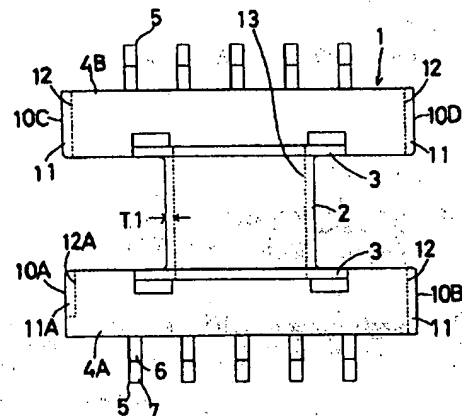
【図4】



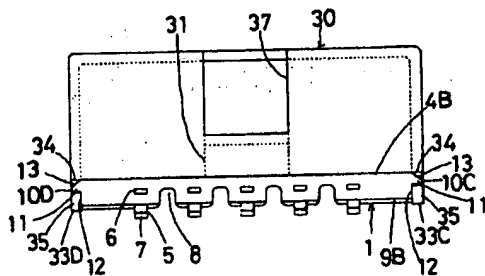
【図6】



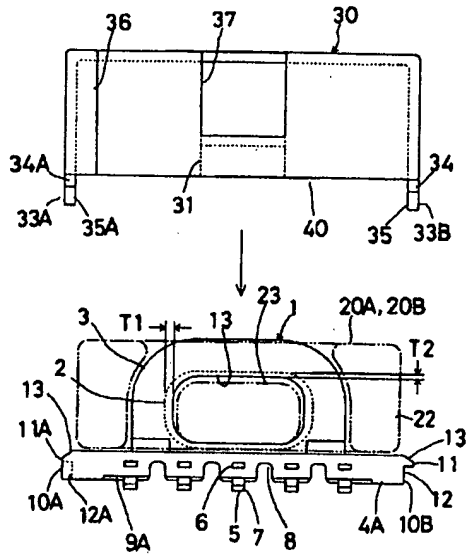
【図10】



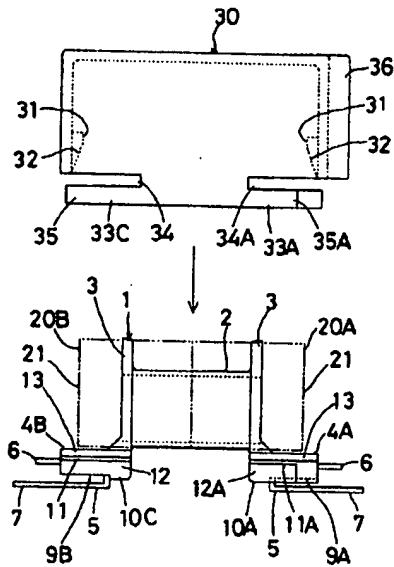
【図7】



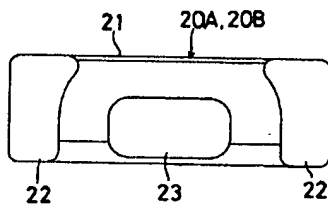
【図8】



【図9】



【図11】



【図12】

